

(Translation)

(19) Korean Industrial Property Office(KR)

(12) Publication of Patent (A)

(51) Int. Cl.	(45) Publication Date. February 16, 1994
C08L 59/00	(11) Registration No. 1994-0001168
C08L 51/06	(24) Registration Date. February 16, 1994

(21) Application No	10-1990-0015214
---------------------	-----------------

(22) Application Date	September 25, 1990
-----------------------	--------------------

(30) Priority Claim	JP 1-248809 (September 25, 1989)
(71) Applicant	Polyplastics Co., Ltd.
(72) Inventor	EDO, Toshihiko KANOTO, Osamu TAKAYAMA, Katsunori MATSUNAGA, Nobuyuki

(54) Title of Invention	Polyacetal Resin Composition
-------------------------	------------------------------

Abstract

The present invention relates to a polyacetal resin composition excellent in friction and abrasion resistance properties and in moldability and mechanical property. The composition comprises (A) 100 parts by weight of a polyacetal resin, (B) 0.5-40 parts by weight of branched- or covalent chemically bonded graft copolymer of olefinic polymer and vinyl polymer or ether polymer, (C) 0.1-20 parts by weight of a lubricating agent and (D) 0.5-30 parts by weight of an inorganic powder which has less than 50 μ m of an average particle size and more than 95% of the particle ratio of less than 100 μ m of particle size.

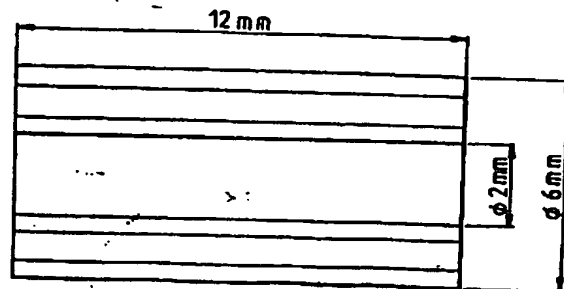
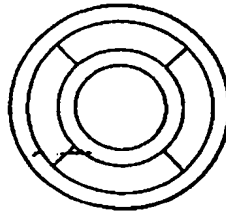
(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 특허공보(B1)

(51) Int. Cl. C08L 59/00 C08L 51/06		(45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자	1994년02월16일 특1994-0001168 1994년02월16일
(21) 출원번호 (22) 출원일자 (30) 우선권주장 (71) 출원인	특1990-0015214 1990년09월25일 1-248809 1989년09월25일 일본(JP) 폴리플라스틱스 가부시끼가이샤, 고니시 히코이찌 일본 일본국 오사까켄 오사까시 주오구 2쵸메 아즈찌쵸 3-13	(65) 공개번호 (43) 공개일자	특1991-0006404 1991년04월29일
(72) 발명자	에도 도시히코 일본 일본국 시즈오까켄 후지시 미야시타 324 가노토 오사무 일본 일본국 시즈오까켄 후지시 미야지마 885-11 다카야마 가쓰노리 일본 일본국 시즈오까켄 후지시 고퀄지마 539-9 마쓰나가 노부유키 일본 일본국 시즈오까켄 후지시 가미요코와리 104		
(74) 대리인 (77) 심사청구 (54) 출원명	문병암 심사관: 정순성 (책자공보 제3538호) 폴리아세탈 수지 조성물과 접동부재		

요약

내용 없음.

대표도



명세서

[발명의 명칭]

폴리아세탈 수지 조성물과 점동부재

[도면의 간단한 설명]

제1(a)도와 (b)도는 기계가공성 평가에 사용된 가이드 룰러의 측면도와 평면도.

[발명의 상세한 설명]

본 발명은 우수한 마찰, 마모 특성을 가지며 성형가공성, 기계가공성이 양호한 폴리아세탈 수지 조성물 및, 이 조성물에 의하여 형성된 점동부재에 관한 것이다.

폴리아세탈 수지는 균형이 잡힌 기계적 성질과 우수한 마찰·마모성, 내약품성, 내열성, 전기특성 등을 가지고 있으며, 자동차, 전기·전자부품 등의 분야에 광범위하게 사용된다. 그러나, 이들 분야에서 요구되는 특성은 점차 고도화하여 가고 있어, 예를들면 일반물성과 함께 점동특성을 더 향상시키는 것이 요망되고 있다.

이들 점동특성은 마찰계수, 비마모량은 물론이거니와, 상기 성질외에 중요한 성질로서 점동소리(빠걱거리는 소리)도 역시 수반한다.

상기 언급된 점동특성을 향상시키기 위하여, 플루오르수지 또는 폴리올레핀과 같은 수지 또는 지방산, 지방산 에스테르와 같은 윤활유 실리콘 오일 또는 광유가 폴리아세탈수지에 가해진다.

비록 점동소리를 포함하는 점동특성은 플루오르수지 또는 폴리올레핀 수지를 첨가하므로 어느정도까지는 개선할 수 있지만 이들 수지들은 폴리아세탈 수지와 함께 좋지 않은 상용성을 가지며 성형품 표면의 박리가 일어나기 쉽고 또한 성형다이에 부착물을 형성하기도 쉽다.

비록 윤활유의 첨가가 마찰계수와 비마모량을 감소시키는데 효과적이지만 점동소리를 개선하는데 부적당하고 압출가동시 곤란하며 사용시 상술과 같은 문제점을 가지고 있다.

따라서, 종래기술은 성형가공성이 양호하고 특별한 점동부재에의 적용성, 기계성과 기타 실용성의 견지에서 모든점에 걸쳐 균형이 잡힌 점동부재를 제공하기 위해 불충분하였으므로, 개선점이 더 열렬히 요구되어 왔다.

본 발명자들은 우수한 점동특성과 다른 성질과 연관된 좋은 성과를 가지는 폴리아세탈 수지 조성물을 개발하기 위하여 반복된 집중적인 연구를 한 결과, 마찰성, 마모성, 성형가공성, 표면박리, 표면강도, 기계가공성 등 모든 면에서 균형이 잡힌 우수한 성능을 가지는 폴리아세탈 수지 조성물이 특정의 그래프트 코폴리머, 윤활제, 특정의 무기분말을 폴리아세탈 수지에 첨가함으로써 얻어질 수 있음을 발견하여, 본 발명을 성취하였다.

즉, 본 발명은 폴리아세탈 수지(A) 100중량부에, 올레핀 폴리머(A)와 비닐 폴리머 또는 에테르 폴리머(B)의 1중 이상이 분지 또는 가교구조로 화학결합한 그래프트 코폴리머(B) 0.5 내지 40중량부, 윤활제(c) 0.1 내지 20중량부, 평균입경이 $50\mu\text{m}$ 이하이고 입경이 $100\mu\text{m}$ 이하인 입자함량의 비율이 95% 이상인 무기분말(0.5 내지 30중량부를 혼합하여 제조된 폴리아세탈 수지 조성물과, 이 조성물로 형성된 점동부재를 제공한다.

이하, 본 발명의 구성을 상세히 설명한다.

본 발명에서 사용될 수 있는 폴리아세탈 수지(A)는 폴리아세탈 호모폴리머와 주 체인이 옥시메틸렌 체인으로 이루어진 폴리아세탈 코폴리머 둘 다를 포함한다. 공지의 방법으로 가교 또는 그래프팅에 의하여 폴리아세탈을 변형시켜 제조된 수지는 기본 수지로 사용될 수 있고 중합도 등은 수지가 성형 가능한 특별히 제한받지 않는다.

본 발명에서 성분(B)로서 사용되기 위한 그래프트 코폴리머는 올레핀 폴리머(a)와 비닐 폴리머 또는 에테르 폴리머의 1중 이상이 분지 또는 가교구조로 화학결합한 그래프트 코폴리머이다.

그래프트 코폴리머(B)의 주체인 성분을 구성하는 올레핀 폴리머(a)의 예로는 폴리에틸렌, 폴리프로필렌, 폴리부텐과 같은 호모폴리머와 이들 호모폴리머를 기본 성분으로서 하는 코폴리머 등이 있다. 코폴리머의 예로는 에틸렌/프로필렌 코폴리머, 에틸렌/1-부텐 코폴리머, 및 에틸렌과 α , β -불포화산의 글리시딜 에스테르(예, 글리시딜 아크릴레이트, 글리시딜 메타크릴레이트 및 글리시딜 에타크릴레이트)로 이루어진 코폴리머 등이 있다. 이들 중에서, 폴리에틸렌과 에틸렌 및 α , β -불포화산의 글리시딜 에스테르(특히, 에틸렌 글리시딜 메타크릴레이트)로 이루어진 코폴리머가 가장 바람직하게 사용될 수 있다.

올레핀 폴리머(a)에 그래프트된 폴리머(b)는 이하 설명되는 비닐 폴리머 또는 에테르 폴리머 1중 이상으로 이루어진다. 비닐 폴리머의 예로는 폴리메틸 메타크릴레이트, 폴리에틸 아크릴레이트, 폴리부틸 아크릴레이트, 폴리-2-에틸헥실 아크릴레이트, 폴리스틸렌, 폴리아크릴로니트릴, 아크릴로니트릴/스틸렌 코폴리머, 부틸아크릴레이트/메틸 메타크릴레이트, 코폴리머 및 부틸 아크릴레이트/스틸렌 코폴리머 등이 있다. 에테르 폴리머의 예로는 폴리에틸렌 옥사이드, 폴리트리메틸렌 옥사이드 및 폴리프로필렌 옥사이드 등이 있다. 바람직한 예로는 폴리메틸 메타크릴레이트, 아크릴로니트릴/스틸렌 코폴리머, 폴리에틸렌 옥사이드 등이다.

상기와 같은 성분으로 이루어진 그래프트 코폴리머(b)중, 폴리에틸렌(a)에 폴리메틸 메타크릴레이트 또는 아크릴로니트릴/스틸렌(b)를 그래프팅하여 제조된 그래프트 코폴리머가 특히 바람직하다.

본 발명이 특징으로 하는 그래프트 코폴리머(b)는 주체인 부분으로 구성된 올레핀 폴리머(a)와 비닐 폴리머 또는 에테르 폴리머(b)가 별개로 사용되는 것이 아니라, 성질이 다른 폴리머(a)와 (b)로 이루어진 그래프트 코폴리머가 적어도 한점에서 화학결합하여 분지 또는 가교구조를 형성한 그래프트 코폴리머이며, 이후 설명하는 바와 같이, 이러한 그래프트 구조에 의하여 (a) 또는 (b)의 단독으로 첨가하여 얻을 수 없는 현저한 효과를 가져다 줄 수 있다.

바탕 세그먼트(segment) (a)와 (b)로 이루어지는 그래프트 코폴리머의 제조방법이 특히 한정되는 것이 아니더라도, 코폴리머는 통상적으로 공지된 라디칼 반응에 의하여 쉽게 제조될 수 있다.

예를들면, 그래프트 코폴리머(B)는 폴리머(a)와 (b)를 구성하는 모노에 라디칼 측매를 첨가하고 혼합하여 그래프팅을 형성하는 방법 또는 폴리머(a) 또는 (b)의 하나에 과산화물과 같은 라디칼 측매를 첨가하여 자유라디칼을 형성시켜, 이것을 다른 성분 폴리머와 용융·혼련하는 방법 등에 의하여 제조된다. 그래프트 코폴리머(b)를 구성하는 (a)대 (b)의 비율은 95 : 5 내지 5 : 95, 바람직하게는 80 : 20 내지 20 : 80, 더 바람직하게는 60 : 40 내지 40 : 60이다.

성분(b)의 양은 성분(a) 100중량부당 0.5 내지 40중량부이고, 바람직하게는 1 내지 30중량부이다.

성분(b)의 양이 지나치게 작을때, 점동특성을 개선하는데 있어 특히 점동소리를 억제하는 효과는 얻어질수 없고, 반면에 이 양이 지나치게 클때, 강성과 같은 기계적 성질이 바람직하지 못하게 손상된다.

본 발명에서 사용된 윤활제(c)은 상온 또는 압출가공온도에서 액체인 공지의 윤활제 모두가 포함된다. 이들 예는 다양하며 스피들 오일, 냉장고 오일, 터빈오일, 기계오일, 실린더오일, 기어오일 및 파라핀오일과 같은 광유; 라키드 파라핀, 파라핀 왁스 및 폴리에틸렌 왁스와 같은 탄화수소; 라우린산, 미리시틴산, 팔미틴산, 스테아릴산, 알라키딘산, 베헨산 및 몬탄산과 같은 지방산; 핵실 알콜, 옥틸알콜, 세틸알콜, 스테아릴알콜, 베헤닐알콜, 글리콜, 글리세롤, 폴리글리세롤 및 펜타에리트리를 같은 알콜; 상기 지방산과 알콜로 된 스테아릴 스테아레이트, 베헤닐 베헤네이트, 펜타에리트리를 트리스테아레이트, 펜타에리트리를 테트라스테아레이트, 글리세롤 모노스테아레이트 및 글리세롤 모노베헤네이트와 같은 지방산 에스테르; 스테아미드, 팔미트아미드, 올레아미드 메틸렌비스 스테아미드 및 에틸렌 비스스텔 아미드와 같은 지방산 아미드; 칼슘 스테아레이트, 아연스테아레이트 및 마그네슘 스테아레이트와 같은 금속비누; 몬탄왁스와 같은 천연왁스; 및 실리콘 오일 등이 포함된다.

본 발명에서 이들 윤활제로부터 선택된 1종 이상이 사용된다. 취급의 간편성, 가공성, 마찰 마모성, 기계적 성질등 때문에 파라핀 오일, 지방산, 지방산 에스테르 및 실리콘 오일이 바람직하며, 탄소원자의 총 수가 20이상인 지방산 에스테르 또는 실리콘 오일이 더 바람직하다.

본 발명에서 가해진 윤활제와 양은 폴리아세탈 수지의 100중량부당 0.2 내지 20중량부이다. 이 양이 0.1중량부보다 작을때, 개선된 점동성의 효과를 얻을 수 없고, 반면에 이 양이 20중량부보다 더 클때, 폴리아세탈 수지의 성질이 현저하게 손상되는 일이 발생된다. 바람직한 양은 0.5 내지 10중량부이다.

폴리아세탈 수지(a)에 윤활제(c)와 함께 그래프트 코폴리머(b)의 조합을 첨가하므로 발생한 효과는 마찰과 마모성이 현저하게 개선된 점이 있다. 그러나, 상기 언급된 것과 같이 성형품의 표면 경도는 성분(c)과 함께 성분(b)가 결합하여 사용될때 그런 결합의 사용은 특별한 점동부재에 대한 용융성이 제한되고 기계가공성의 문제를 지니게 된다. 몇몇 종류의 윤활제, 특히 다량의 윤활제와 함께 그래프트 코폴리머(b)가 결합할때 박리가 성형조건 또는 바람직하지 못한 성형 형태에 의하여 성형 일부분에서 쉽게 일어난다.

그러므로, 본 발명의 조성물은 특정 입경의 무기분말(d)가 상기 성분(a), (b) 및 (c)에 첨가되는 것을 특징으로 하며, 이들 네 성분(a), (b), (c) 및 (d)를 혼합함으로써, 상기 언급된 문제점이 현저하게 개선되고 우수한 점동특성, 성형가공성, 기계가공성 및 실용성을 갖는 균형잡힌 점동부재가 얻어질 수 있음이 발견되었다. 이 목적을 위하여 사용된 무기분말(d)는 평균 입경이 50 μ m 이하이고, 입경이 100 μ m인 입자함량이 95% 이상인 무기분말이다.

무기분말의 입경이 증가함에 따라, 분말은 성형 표면위에 요철을 형성하고 소위 표면 조잡성을 증가시켜서 성형품이 점동하는 상대 물질을 손상시킨다.

비록 사용된 무기분말 종류가 특별히 제한받지 않아도, 무기분말의 예로는 칼슘 카보네이트, 마그네슘 카보네이트, 탈크, 실리카, 클레이, 카오린, 규조토, 필리트, 벤토니트, 페드스팔, 카본, 화이트 카본 등이 있고 특히, 칼슘 카보네이트, 탈크, 실리카, 클레이, 마이카 및 카본으로 이루어진 그룹으로부터 1종 이상 선택되어 사용되는 것이 바람직하다.

본 발명에서 가해진 무기분말의 양은 폴리아세탈 수지 100중량부당 0.5 내지 30중량부이다. 이 양이 0.5중량부보다 더 작으면 표면 경도와 기계가공성을 개선하는 효과 등을 인지할 수 없으며, 반면에 30중량부 이상이면 점동가공성이 악화되고 성형품의 표면 조도가 발생하므로 상대물 질에 손상시킨다.

상기 언급한 바와 같이, 본 발명의 특징과 효과는 마찰 마모특성, 성형가공성, 성형품의 표면성(경도와 박리) 및 기계가공성 등 전반에 걸쳐서 균형이 잡힌 우수한 성능을 갖는 폴리아세탈 수지가 폴리아세탈 수지(A)에 그래프트 코폴리머(B), 윤활제(C) 및 특정의 무기분말(D)를 첨가 결합하여 얻을 수 있다는 점이다.

비록 무기물 강체의 첨가는 보통 마찰과 마모와 같은 점동 특성을 손상하지만, 본 발명에서 설명된 입경을 가지는 특정 물질, 특히 칼슘 카보네이트, 탈크, 실리카, 클레이, 마이카 또는 카본으로 이루어진 미세한 특정물질은 이러한 결점이 없을 뿐만 아니라, 성분(B)와 성분(C)의 결합에 의하여 사용된 것으로부터 발생되는 문제도 역시 현저히 개선된다는 것을 의외로 알게 되었다.

본 발명의 조성물은 일반적으로 점동부재에 요구되는 성능외에, 예를들면 비데오 테이프 레코더 또는 8mm 비데오 테이프 레코더의 테이프 주행 부품에 필요한 특수한 점동특성 또는 성형품을 특정의 치수, 형상으로 마무리하는 공정단계에서의 기계가공성 등에 있어서도 우수한 효과를 나타내며, 테이프 주행용의 가이드롤러와 풀들의 점동부품에 적합한 조성물을 제공할 수 있다.

본 발명의 조성물에 더 안정성을 가지기 위하여 공지된 안정제를 역시 가할 수 있다. 그 성질을 개선하기 위하여, 소망의 용도에 따라 공지의 첨가제를 첨가할 수 있다.

첨가제의 예로는 착색제, 상기 설명된 윤활제 이외의 이형제, 핵제, 대전방지제, 계면활성제, 상기 설명된 그래프트 코폴리머 이외에 폴리머 등이다.

본 발명의 조성물의 바람직한 성질이 현저하게 손상되지 않은 범위내에서 무기, 유기, 금속 등 섬유상 또는 판상 충전제 또는 입자상 충전제를 가할 수도 있다.

본 발명의 조성물 또는 성형품은 종래 수지 조성물을 제조하는 방법으로서 일반적으로 사용된 공지의 방법에 의하여 쉽게 제조된다. 예를들면, 성분들을 함께 혼합하여 혼합물을 단독 또는 쌍 스크루 압출기로 혼련 압출하여 펠레트를 조제한 후 성형하는 방법과, 조성이 다른 펠레트(마스터배치)를 제조하여 이들 펠레트의 특정량을 혼합(희석)하여 형성된 혼합물을 성형하고, 성형에 의해 소망의 조성의 성형품을 얻는 방법 등 어느 방법이라도 사용될 수 있다.

이 조성물의 제조에 있어서 기본 수지로서 폴리아세탈 수지의 적어도 일부를 분쇄하고, 얻어진 분말을 다른 성분과 혼합하고, 생성된 혼합물을 압출등을 행하여 이루어지는 방법을 채택하기 위하여 첨가제의 분산성을 개선함이 요구된다.

윤활제(C), 특히 액체 윤활제가 사용될때, 윤활제와 그래프트 코폴리머(B)를 미리 혼합하여 항침시키고, 이것을 폴리아세탈 수지와 혼련하여 압출성형을 행하는 방법은 이 조성물을 제조하는데 있어, 용이성과 가공성, 점동성의 개선점에서 바람직하다.

특정의 그래프트 코폴리머(B), 윤활제(C) 및 특정의 무기분말(D)를 폴리아세탈 수지(A)에 혼합하여 제조된 본 발명의 폴리아세탈 수지조성물은 단지 윤활제와 그래프트 코폴리머를 혼합하여 제조된 조성물과 비교하였을때 보다 우수한 점동(마모)성능을 가지며 현저하게 개선된 표면 경도와 기계가공성을 지니고 사출성형품의 표면 위에서의 박리가 없고, 점동부재용으로서 보다 바람직하다.

더욱이, 본 발명의 조성물은 이런 종류의 물질의 문제로 되어 있던 압출과 성형의 문제가 없고, 성분의 분리, 삼출 등을 감지할 수 없다.

본 발명의 점동부재 조성물은 점동부재와 같이 상기 언급된 우수한 성질들을 가지며 따라서 기어, 램, 레버, 가이드롤러, 비디오 테이프 레코더와 8mm 비디오 테이프 레코더의 가이드폴과 같은 오디오와 비디오부품의 점동부재에 적합하다. 또한, 방직기계, 카메라, 라디오, 팩시밀리, 컴퓨터와 같은 사무자동응용품 등의 기계 부품에도 적합하게 사용된다.

[실시에]

이하, 실시예에 의해 본 발명을 더 상세히 설명하지만, 본 발명은 이것에 한정되지 않는다.

[실시에 1 내지 15와 비교 실시예 1 내지 13]

표 1에서 보는 것과 같이, 폴리아세탈 수지(상표 Duracon, 폴리플라스틱사 제품)은 성분(B)로서 그래프트 코폴리머와 성분(c)로서 윤활제와 성분(d)로서 무기분말을 표 1에 표시한 비율로 혼합한 다음, 그 혼합물을 쌍 스크루 압출기로 용융 혼련하여 펠레트된 조성물을 얻었다.

펠레트를 사출성형에 의하여 시험편을 제조하여 평가하였다.

결과는 표 1에 나타나 있다.

비교를 위하여, 그래프트 코폴리머(b), 윤활제(c) 및 무기분말(d)중 하나 또는 두 성분을 배합하지 않은 조성물, 성분(d)로서 입경이 큰 무기분말을 사용하여 형성된 조성물 등을 같은 방법으로 평가하였다. 결과는 표 2에 나타나 있다.

평가 항목과 방법은 다음과 같다.

성형품의 표면상태 :

평가용 시험편(50mm×50mm×1mm, 센터링 게이트 방식)을 다음의 두가지 성형조건하에서 성형하여 그 표면(특히 게이트 근처) 위에서의 박리상태를 5등급으로 평가하였다.

5 — 4 — 3 — 2 — 1

(양호) (불량)

없음 ← 박리 → 현저함

성형조건	A	B
실린더 온도(℃)	190	190
사출 압력(kg/cm ²)	750	750
사출 속도(m/min)	1	3

기계 가공성 :

제1도에 나타난 가이드 롤러를 제조하고 140℃ 3시간 동안 에이징을 하고, 롤러의 내부 점동부를 정밀선반으로 기계가공하여 전자 현미경(×2000)하에서 내부 표면의 형태(버링(burring)과 보풀이 생김)를 관찰하여 5등급으로 평가하였다.

5 — 4 — 3 — 2 — 1

(양호) (불량)

없음 ← 버링/보풀이 생김 → 현저함

비커스 경도 :

마찰 마모시험용 성형품(내경 20mm와 외경 25.6mm의 원통상 성형품)의 마찰면의 표면 경도를 마이크로 비커스 경도계(마쓰자와 세이키사제)로 측정하였다. 값이 클수록 성형품이 딱딱한 것을 나타내고 있다.

마찰계수와 비 마모량 :

마찰계수와 비 마모량은 상대재료로서 통상의 폴리아세탈 수지(상표 Duracon M90-02, 폴리플라스틱사)를 사용하여 압력 0.9kg/cm², 선속도 180mm/sec 및 접촉면적 2.0cm²의 조건하에서 스키 마찰 마모시험기로 측정하였다.

성분 B와 그 구성성분으로 사용된 물질은 다음과 같으며 약어로 표 1과 표 2에 표시하였다.

(a) PE : 폴리에틸렌

(a) E/GMA : 에틸렌/글리시딜 메타크릴레이트

(85 : 15) 코폴리머

(b) PMMA : 폴리메틸 메타크릴레이트

(b) AN/S : 아크릴로니트릴/스틸렌 코폴리머

(B) PE-g-PMMA : PMMA(50)을 가진 PE(50)의 그래프트 코폴리머

(B) PE-g-AN/S : AN/S(50)을 가진 PE(50)의 그래프트 코폴리머

(B) E/GMA-g-PMMA : PMMA(30)와 E/GMA(70)의 그래프트 코폴리머

[표 1]

		비 표 실 사 예												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
(A)	플리아세탈 수치 (pts. wt.)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
(B)	PE-g-PMMA (")	10	10	10	10	-	10	10	-	-	-	-	-	-
	PE-g-AN/S (")	-	-	-	-	-	-	-	5	10	10	10	10	-
	E/GMA-g-PMMA (")	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10
(C)	파라핀 오일 (")	1	2	5	-	5	-	-	-	-	-	-	-	2
	스테아릴 스테아레이트 (")	-	-	-	-	-	5	5	2	2	5	-	-	-
	글리세롤 모노스테레이트 (")	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-	-
(D)	실리콘 오일 (")	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-
	합성 카보네이트(평균입경 3μm)** (")	-	-	-	5	5	-	-	-	-	-	-	-	-
	" (" 20μm)** (")	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(E)	" (" 70μm)** (")	-	-	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-
	말크 (" 3μm)** (")	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	실리카 (" 2μm)** (")	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(F)	카본 블랙 (" 30μm) (")	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	성형용의 표면 상태(A)	5	5	3	4	1	3	4	4	4	4	4	2	4
	성형용의 표면 상태(B)	3	2	1	2	1	1	2	2	1	1	2	1	1
(G)	거제 가공성	2	1	1	4	5	1	4	2	1	1	1	1	2
	비커스 경도	12	12	11	18	19	11	17	13	12	11	11	11	12
	마찰성	0.23	0.22	0.20	0.35	0.32	0.19	0.23	0.22	0.21	0.20	0.20	0.20	0.21
(H)	과	11×10 ⁻³	7×10 ⁻³	7×10 ⁻³	10×10 ⁻³	11×10 ⁻³	7×10 ⁻³	8×10 ⁻³	8×10 ⁻³	7×10 ⁻³	7×10 ⁻³	7×10 ⁻³	6×10 ⁻³	6×10 ⁻³
	마모성	15×10 ⁻³	8×10 ⁻³	6×10 ⁻³	12×10 ⁻³	13×10 ⁻³	6×10 ⁻³	9×10 ⁻³	9×10 ⁻³	7×10 ⁻³	6×10 ⁻³	6×10 ⁻³	6×10 ⁻³	6×10 ⁻³
	비마모당	15×10 ⁻³	8×10 ⁻³	6×10 ⁻³	12×10 ⁻³	13×10 ⁻³	6×10 ⁻³	9×10 ⁻³	9×10 ⁻³	7×10 ⁻³	6×10 ⁻³	6×10 ⁻³	6×10 ⁻³	6×10 ⁻³

* 1 입경≤50μm : 99%< * 2 입경≤100μm : 98% ; ≤50μm : 95%

* 3 입경≤100μm : 92% * 4 입경≤100μm : 99%< ; ≤50μm : 96%

* 5 입경≤100μm : 99%< ; ≤50μm : 97%

[표 2]

		비 표 실 사 예												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
(A)	플리아세탈 수치 (pts. wt.)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
(B)	PE-g-PMMA (")	10	10	10	10	-	10	10	-	-	-	-	-	-
	PE-g-AN/S (")	-	-	-	-	-	-	-	5	10	10	10	10	-
	E/GMA-g-PMMA (")	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10
(C)	파라핀 오일 (")	1	2	5	-	5	-	-	-	-	-	-	-	2
	스테아릴 스테아레이트 (")	-	-	-	-	-	5	5	2	2	5	-	-	-
	글리세롤 모노스테레이트 (")	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-	-
(D)	실리콘 오일 (")	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-
	합성 카보네이트(평균입경 3μm)** (")	-	-	-	5	5	-	-	-	-	-	-	-	-
	" (" 20μm)** (")	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(E)	" (" 70μm)** (")	-	-	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-
	말크 (" 3μm)** (")	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	실리카 (" 2μm)** (")	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(F)	카본 블랙 (" 30μm) (")	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	성형용의 표면 상태(A)	5	5	3	4	1	3	4	4	4	4	4	2	4
	성형용의 표면 상태(B)	3	2	1	2	1	1	2	2	1	1	2	1	1
(G)	거제 가공성	2	1	1	4	5	1	4	2	1	1	1	1	2
	비커스 경도	12	12	11	18	19	11	17	13	12	11	11	11	12
	마찰성	0.23	0.22	0.20	0.35	0.32	0.19	0.23	0.22	0.21	0.20	0.20	0.20	0.21
(H)	과	11×10 ⁻³	7×10 ⁻³	7×10 ⁻³	10×10 ⁻³	11×10 ⁻³	7×10 ⁻³	8×10 ⁻³	8×10 ⁻³	7×10 ⁻³	7×10 ⁻³	7×10 ⁻³	6×10 ⁻³	6×10 ⁻³
	마모성	15×10 ⁻³	8×10 ⁻³	6×10 ⁻³	12×10 ⁻³	13×10 ⁻³	6×10 ⁻³	9×10 ⁻³	9×10 ⁻³	7×10 ⁻³	6×10 ⁻³	6×10 ⁻³	6×10 ⁻³	6×10 ⁻³
	비마모당	15×10 ⁻³	8×10 ⁻³	6×10 ⁻³	12×10 ⁻³	13×10 ⁻³	6×10 ⁻³	9×10 ⁻³	9×10 ⁻³	7×10 ⁻³	6×10 ⁻³	6×10 ⁻³	6×10 ⁻³	6×10 ⁻³

* 1 입경≤50μm : 99%< * 2 입경≤100μm : 98% ; ≤50μm : 95%

* 3 입경≤100μm : 92% * 4 입경≤100μm : 99%< ; ≤50μm : 96%

* 5 입경≤100μm : 99%< ; ≤50μm : 97%

(57) 청구의 범위

청구항 1.

폴리아세탈 수지 100중량부(A), 올레핀 폴리머(a)와 비닐 폴리머(b)가 분지, 또는 가교구조로 화학 결합한 그래프트 코폴리머 0.5 내지 40중량부(B), 윤활제 0.1 내지 20중량부(C) 및 평균 입경 $50\mu\text{m}$ 이하이고 입경이 $100\mu\text{m}$ 이하인 입자 비율이 95% 이상인 무기분말 0.5 내지 30중량부(D)로 이루어진 폴리아세탈 수지 조성물.

청구항 2.
청구범위 제1항에 있어서, 그래프트 코폴리머(B)가 폴리메탈 메타크릴레이트 또는 아크릴로니트릴/스틸렌 코폴리머(b)를 폴리에틸렌(a)으로 그래프팅하여 제조된 폴리아세탈 수지 조성물.

청구항 3.
청구범위 제1항에 있어서, 무기분말(D)가 칼슘 카보네이트, 탈크, 실리카, 클레이, 마이카, 및 카본으로 이루어진 그룹으로부터 한 종류 이상 선택된 폴리아세탈 수지 조성물.

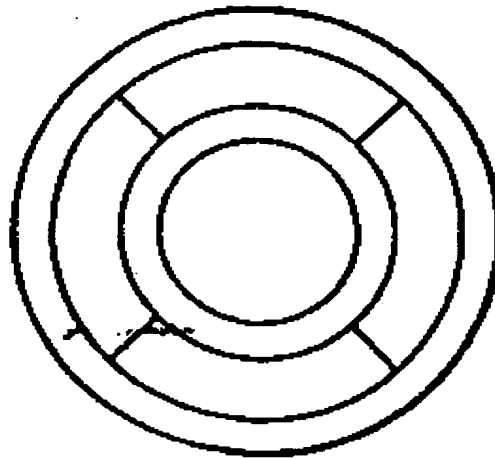
청구항 4.
청구범위 제1항에 있어서, 무기분말(D)의 평균입경이 $10\mu\text{m}$ 이하인 폴리아세탈 수지 조성물.

청구항 5.
청구범위 제1항에 있어서, 윤활제(C)는 파라핀 오일, 지방산, 지방산 에스테르 그리고 실리콘 오일로 이루어진 그룹으로부터 한 종류 이상 선택된 폴리아세탈 수지 조성물.

청구항 6.
청구범위 제1항에 따른 폴리아세탈 수지 조성물로 구성된 점동부재.

도면

도면 1a



도면 1b

